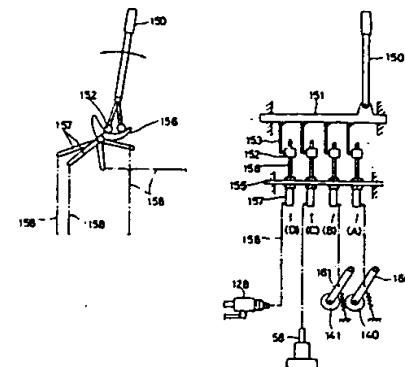


## (54) AGRICULTURAL MACHINE

(11) 2-246835 (A) (43) 2.10.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-68927 (22) 20.3.1989  
 (71) ISEKI & CO LTD (72) ISAO ISHIDA  
 (51) Int. Cl<sup>s</sup>. B60K17/28

**PURPOSE:** To improve operability through the operation of only one lever by interlocking an operating clutch to a sub-transmission by means of a common operating means and providing a neutral setting position between the high-speed transmission and the low-speed transmission of the sub-transmission.

**CONSTITUTION:** Wires 158 (A to D) connected to the ends of the respective arms 157 of an operating lever 150 are respectively connected to operating levers 160, 161 for operating the tension pulleys 140, 141 of a sub-transmission, the clutch pin 58 of a stud clutch and a hydraulic valve 128. When the operating lever 150 is rotated from a front side to a rear side, the sub-transmission is switched successively in the order of "high speed", "neutral" and "low speed", the stud clutch is switched from "on" to "off" and the hydraulic valve 128 is switched successively in the order of "lower side", "fixed part", and "upper side" of a rice transplanting device. When the operating lever 150 is operated to the "neutral" position of the sub-transmission, transmission to a running system and an operating system is interrupted, the running is stopped so that the rice transplantation is also stopped.

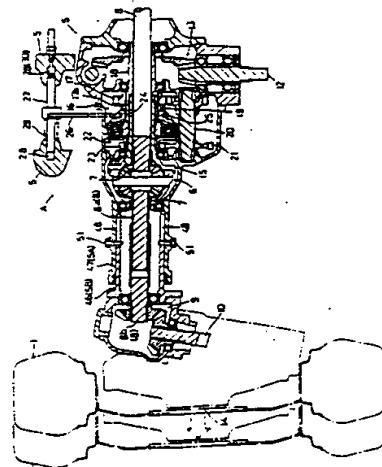


## (54) OPERATIONAL STRUCTURE OF FRONT WHEEL ACCELERATION DEVICE OF AGRICULTURAL TRACTOR

(11) 2-246836 (A) (43) 2.10.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-66679 (22) 17.3.1989  
 (71) KUBOTA LTD (72) NOBUYUKI TOSHIKUNI  
 (51) Int. Cl<sup>s</sup>. B60K17/348

**PURPOSE:** To attain the low cost of a front wheel acceleration device by sliding a shift rod in the rotating circumferential speed switching mechanism of front wheels by the normal and reverse movement of a shift rod according to the feed and exhaust of pressure oil to the support hole of a mission case, separating a hydraulic operating circuit from the switching mechanism and simplifying it.

**CONSTITUTION:** A rotating circumferential speed switching mechanism 16 in a front wheel speed increasing device A is designed so that two clutches (engaging type clutch 19, multiple disc frictional clutch) are selectively operated according to the normal and reverse movement of a shift member 25. Further, a shift rod 27 in which a shift fork 26 for operating the shift member 25 is rotatably disposed is slidably fitted into and supported by a support hole 28 formed in a front wheel transmission case 5. The shift rod 27 is normally and reversely slid by feeding pressure oil to this support hole 28 and exhausting it therefrom and a hydraulic operating circuit is provided so as to normally and reversely move the shift member 25. Thus, the switching mechanism 16 is mechanically constructed and a switching operation is hydraulically designed to attain the reasonable mechanism and cost of the front wheel acceleration device A.

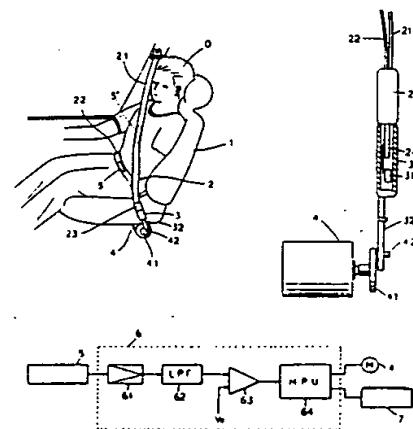


## (54) MEASURING DEVICE FOR NUMBER OF RESPIRATION AND NAP DETECTOR

(11) 2-246837 (A) (43) 2.10.1990 (19) JP  
 (21) Appl. No. 64-66699 (22) 17.3.1989  
 (71) OMRON TATEISI ELECTRON CO (72) YOSHIHIRO HAYAKAWA  
 (51) Int. Cl<sup>s</sup>. B60K28/06, A61B5/08, B60R22/48

**PURPOSE:** To more surely give an alarm for detection of nap to a driver by detecting the tension of a belt or deformation thereof produced due to the number of respiration of a person wearing a seat belt and oscillating the seat belt when the number of respiration is lower than a set value.

**CONSTITUTION:** When a driver D sitting on a driver's seat 1 wears a seat belt 2 and inserts the engaging fitting 24 of a buckle 23 into a receiving means 3, a switch 31 is turned on to start the detection of napping, reset the number n of respiration and a timer T<sub>1</sub> to 0 and start a count up. A sensor 5 detects variations in the tension and the deformation of a belt 22 on belly generated by the respiration of the driver D. Only respiration component is sampled by the use of LPF 62 and converted into a pulse signal by using a comparator 63. A MPU 64 to which the pulse is inputted judges whether the number n of respiration per minute is lower than a prescribed value n<sub>th</sub> or not. In case of YES, a motor 4 is rotated and driven for a fixed time to apply oscillation to the seat belt 2 so as to give an alarm to the driver D.



AL2  
9

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 平2-246837

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

B 60 K 28/06  
A 61 B 5/08  
B 60 R 22/48

識別記号

府内整理番号

⑥ 公開 平成2年(1990)10月2日

C  
F

8013-3D  
7831-4C  
8510-3D  
8510-3D

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑦ 発明の名称 呼吸数測定装置及び居眠り検出装置

⑧ 特願 平1-66699

⑨ 出願 平1(1989)3月17日

⑩ 発明者 早川 義裕 京都府京都市右京区花園中御門町3番地 株式会社立石ライフサイエンス研究所内

⑪ 出願人 オムロン株式会社 京都府京都市右京区花園土堂町10番地

⑫ 代理人 弁理士 中村 茂信

明細書

1. 発明の名称

呼吸数測定装置及び居眠り検出装置

2. 特許請求の範囲

(1) シートベルトの装着者の呼吸により生じるベルトの張力又は曲げの変動を検出するセンサをこのシートベルトに備え、このセンサの出力信号より呼吸成分を抽出する呼吸成分抽出手段と、この呼吸成分抽出手段で抽出された呼吸成分より呼吸数を算出する呼吸数算出手段とを備えてなる呼吸数測定装置。

(2) シートベルトの装着者の呼吸により生じるベルトの張力又は曲げの変動を検出するセンサをこのシートベルトに備え、このセンサの出力信号より呼吸成分を抽出する呼吸成分抽出手段と、この呼吸成分抽出手段で抽出された呼吸成分より呼吸数を算出する呼吸数算出手段と、この呼吸数算出手段で算出された呼吸数が所定の値以下になる時に前記装着者が居眠り状態にあると判定する居眠り判定手段とを備えてなる居眠り検出装置。

(3) 前記シートベルトに振動を与える加振手段を、このシートベルトの基端部に設け、前記居眠り判定手段で居眠りと判定された時に、前記加振手段が作動する特許請求の範囲第2項記載の居眠り検出装置。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は、乗用車等のシートベルトにセンサを設け、シートベルト装着者の呼吸数を測定する装置及び測定された呼吸数よりシートベルト装着者の居眠りを検出する装置に関する。

(ロ) 従来の技術

従来、乗用車等の運転者の居眠りを検出する装置としては、受・発光素子からなる反射センサを用いて、運転者のまばたきを検出する装置が知られている。この装置は、反射センサの発光素子の光を運転者の眼に投射し、眼球(角膜)又は目蓋で反射した光を受光素子で電気信号に変換する。目蓋の反射率は眼球反射率よりも小さいので目蓋で反射した時の受光素子の受光信号は、眼球で反

射した時よりも小さくなる。従って、受光信号の小さい時間が一定以上続くということは、目蓋が閉じられており、運転者が居眠り状態にあると判定することができる。そして、居眠りと判定された場合には、ブザー等を鳴動させて居眠り状態を報知する。

#### (ハ) 発明が解決しようとする課題

上記従来の居眠り検出装置では、反射センサを運転者の目の近傍に設ける必要がある。その一つの方法としては、眼鏡フレーム上に反射センサを設ける方法が知られているが、やはり反射センサが目障りであり、眼鏡をかける必要のない者であっても眼鏡フレームをつけなければならぬ不便がある。

また、従来の居眠り検出装置では、居眠りを音により報知していたが、居眠り状態では運転者の知覚が低下しているので、音による報知では不十分である。

本発明は、上記に描みなされたもので、運転者に違和感を与えることなく、居眠りのパラメータ

となる生体情報を測定する装置及びこの測定装置を用いた居眠り検出装置、さらにより確実に居眠り検出を運転者に警告できる居眠り検出装置の提供を目的としている。

#### (ニ) 課題を解決するための手段及び作用

上記課題を解決するため、第1の発明(第1請求項)の呼吸数測定装置は、シートベルトの装着者の呼吸により生じるベルト張力の又は曲げの変動を検出するセンサをこのシートベルトに備え、このセンサの出力信号よりの呼吸成分を抽出する呼吸成分抽出手段と、この呼吸成分抽出手段で抽出された呼吸成分より呼吸数を算出する呼吸数算出手段とを備えてなるものである。

シートベルトは、その装着者の腹部又は胸部に接している。しかるに、呼吸に伴って装着者の腹部又は胸部は、周期的に膨らんでへこむから、ベルトの張力や曲げもそれに従って変動する。ベルトの張力や曲げの変動は、例えば圧電素子やひずみゲージ等のセンサを用いて容易に電気信号に変換できる。

発明の呼吸数測定装置に、居眠り判定手段を備えた構成となっている。

一般に、覚醒状態から睡眠状態に移行していくにつれて、単位時間あたりの呼吸数は徐々に減少していくから、単位時間あたりの呼吸数が所定の値以下になった時に居眠りと判定することができる。前記第1の発明の呼吸数測定装置及びこの第2の居眠り検出装置は、呼吸数検出のための器具を特別に装着する必要はなく、運転者に違和感を与えることはない。

さらに、第3の発明(第3請求項)の居眠り検出装置は、第2の発明の装置に、前記シートベルトに振動を与える加振手段を、このシートベルトの基端部に設け、前記居眠り判定手段で居眠りと判定された時に、前記加振手段が作動する物である。シートベルトの振動は、そのまま運転者に伝わるから、従来よりも確実に居眠り状態を運転者に報知することができる。

#### (ホ) 実施例

本発明の一実施例を図面に基づいて以下に説明

する。

第1図は、乗用車運転席1において、シートベルト2を装着した運転者Dを示す斜視図である。シートベルト2は、運転者Dの胸部に接する胸部ベルト21及び腹部ベルト22より構成される。胸部ベルト21と腹部ベルト22、のそれぞれの一端部は、1つのバックル23にまとめられる。また胸部ベルト21、腹部ベルト22の他端は車内の適所に取付けられている。

バックル23には、さらに係合金具24が設けられており、バックル受け具3の図示しない係合爪と係合する(第2図参照)。バックル受け具3内には、係合金具24の係合を検出するスイッチ31が設けられている。バックル受け具3よりは連結部材32が下方に垂下しており、この連結部材32の下端部には、クランク円盤41のピン42が回転自在に押通している。このクランク円盤41は、モータ(加振手段)4の回転軸に装着されている。モータ4は、シート1下面又は車体に固定される。

まず、運転席1に座ったドライバDがシートベルト2を装着し、バックル23の係合金具24を受け具3内へ挿入すると、スイッチ31がオンになり、居眠り検出が開始される。最初に、呼吸数nを零にリセットする(ステップ(以下STという)1)。そして、タイマT<sub>1</sub>を零にリセットして、カウントアップを開始する(ST2)。

ドライバDの腹部は呼吸に伴って、膨らんだりへこんだりするので、腹部ベルト22の張力及び曲げも呼吸に伴って変動する。よって、この変動がセンサに検出される。第4図(a)は、増幅器61で増幅されたセンサの出力を示している。この出力信号中には、呼吸成分の他にドライバDの体動成分、乗用車の振動成分その他のノイズ成分が含まれている。よって、LPF62を用いて、第4図の(b)に示すように呼吸成分のみを抽出する。さらに、コンパレータ63を用いて、第4図の(c)のようにパルス信号に変換する。このパルス1つ1つは、呼吸の1つ1つに対応する。

ST3では、このパルスがMPU64に入力さ

腹部ベルト22には、正電素子又はひずみゲージよりなるセンサ5が設けられている。このセンサ5は、図示しないリード線又はフレキシブル基板を用いて以下に説明する回路部6に電気的に接続される。

回路部6は、センサ5からの信号を増幅する増幅器61、この増幅器61の出力信号より呼吸成分を抽出するローパスフィルタ(LPF、呼吸成分抽出手段)62、このLPF62の出力を基準電圧Vcと比較するコンパレータ63、このコンパレータ63よりの信号を取り込み呼吸数を算出するMPU64などで構成される。このMPU64は、運転者の居眠り状態を判定する機能、及びモータ4の回転を制御する機能を有している。さらに、MPU64には、表示器7が接続され算出された呼吸数が表示される。この表示器7には、液晶表示器、発光ダイオード表示器等よりなり、車内の適所、例えば計器パネル内に取付けられる。

次に、実施例居眠り検出装置の動作を第4図、第5図も参照しながら以下に説明する。

れたか否かを判定する。この判定がYESの場合にはST4に、NOの場合にはST5へ分岐する。ST4では、呼吸数nに1を加算する。続くST5では、タイマT<sub>1</sub>が60秒に達したか否かを判定する。この判定が、YESの場合には、ST6へ分岐し、NOの場合にはST3へ分岐する。すなわち、T<sub>1</sub>が60秒に達するまでパルスのカウントを続けるわけである。

ST6では、ST3～ST5の反復により得られたn、すなわち1分間あたりの呼吸数nを表示部7に表示させる。続く、ST7では、この1分間あたりの呼吸数nを所定の値n<sub>0</sub>以下か否かを判定する。この判定NOの場合には、ST1へ分岐し、YESの場合には、ST8へ分岐する。ST8では、一定時間モータ4が回転駆動され、シートベルト2に振動が加えられ、この振動によりドライバに警告を与える。ST8の処理が終われば、再びST1に戻り、居眠り検出が続行される。なお、振動による警告と併せて、あるいはこれに代えて音声による警告を行ってもよく、適宜

設計変更可能である。

上記実施例では、腹部ベルト22にセンサ5を設けているが、第1図中5'で示すように、胸部ベルト21に設けててもよい。あるいは、胸部ベルト21、腹部ベルト22の端部のいずれかに、ベルトの張力を検出するセンサを設けててもよい。また、モータ4も胸部ベルト21、腹部ベルト22の端部で、バックル23と反対側に設ける構成としてもよい。

第6図は、このような変形例の1つを示しており、腹部ベルト22のバックル23と反対側の端部22aを、クランク円盤41のピン42に結合している。また、バックル受け具3に張力センサ35を設けて、バックル受け具3及びバックル23を介して、胸部ベルト21及び腹部ベルト22の張力の変動を検出する。

また、この実施例では、1分間あたりのパルスをカウントして呼吸数を求めており、パルスの周期より呼吸数を求める構成としてもよく適宜設計変更可能である。

とを備えてなるものであり、居眠りを検出するハラメータとして呼吸数を用いており、特別の器具を装着する必要がなくなり、違和感を与えることなく居眠りを検出することができる。

さらに、第3の発明の居眠り検出器は、前記シートベルトに振動を与える加振手段を、このシートベルトの基端部に設け、前記居眠り判定手段で居眠りと判定された時に、前記加振手段が作動するものであるから、居眠りをシートベルト装着者により確実に警告することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例に係る居眠り検出装置のシートベルト及びモータを説明する斜視図、第2図は、同シートベルト端部とモータとの連結を説明する図、第3図は、同居眠り検出装置の回路構成を説明するブロック図、第4図は、同居眠り検出装置の信号処理を説明する図、第5図は、同居眠り検出装置の動作を説明するフロー図、第6図は、同居眠り検出装置の変形例に係るシートベルト及びモータを説明する斜視図である。

#### (へ) 発明の効果

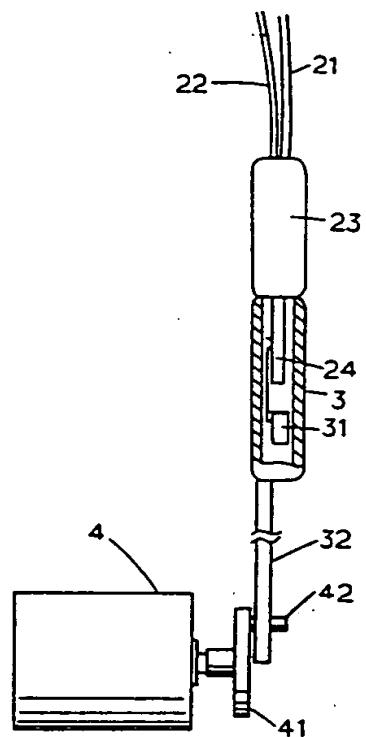
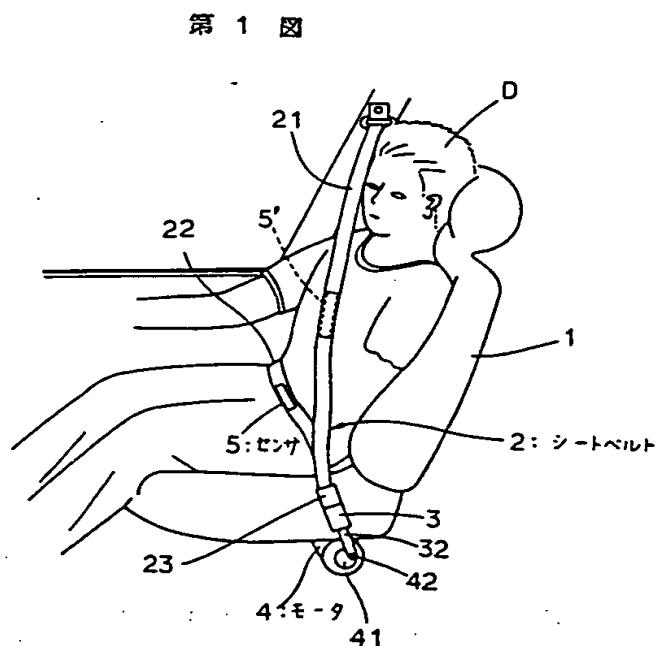
以上説明したように、第1の発明の呼吸数測定装置は、シートベルトの装着者の呼吸により生じるベルトの張力又は曲げの変動を検出するセンサをこのシートベルトに備え、このセンサの出力信号より呼吸成分を抽出する呼吸成分抽出手段と、この呼吸成分抽出手段で抽出された呼吸成分より呼吸数を算出する呼吸数算出手段とを備えているものであるから、特別の器具を装着する必要がなく、違和感を与えることなく呼吸数を検出することができる。

また、第2の発明の居眠り検出装置は、シートベルトの装着者の呼吸により生じるベルトの張力又は曲げの変動を検出するセンサをこのシートベルトに備え、このセンサの出力信号より呼吸成分を抽出する呼吸成分抽出手段と、この呼吸成分抽出手段で抽出された呼吸成分より呼吸数を算出する呼吸数算出手段と、この呼吸数算出手段で算出された呼吸数が所定の値以下になる時に前記装着者が居眠り状態にあると判定する居眠り判定手段

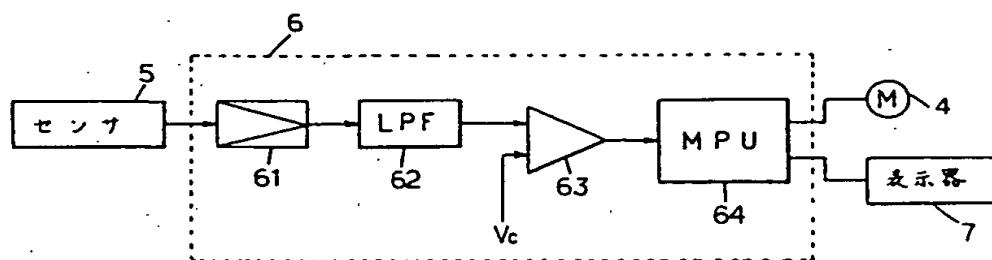
2：シートベルト、 4：モータ、  
5：センサ、 6 2：ローパスフィルタ、  
6 4：MPU。

特許出願人 立石電機株式会社  
代理人 弁理士 中村茂信

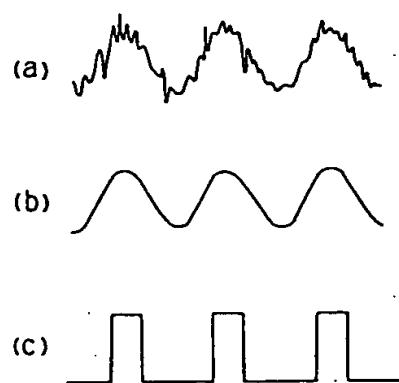
第 2 図



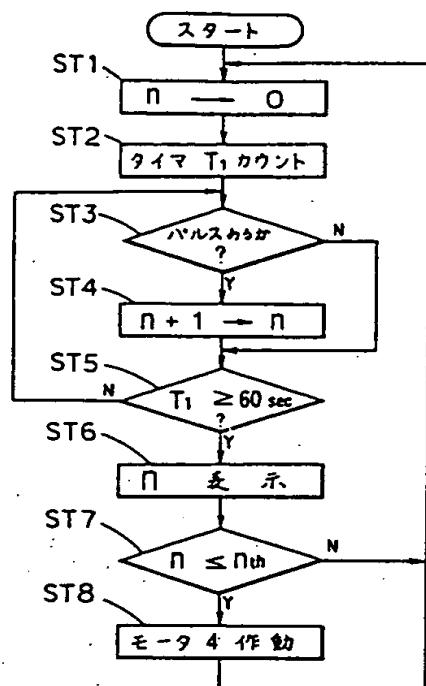
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

